

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-075321

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/00

G03G 15/01

G03G 15/043

G03G 15/04

G03G 15/08

(21)Application number : 2000-233054

(71)Applicant : HEWLETT PACKARD CO <HP>

(22)Date of filing : 01.08.2000

(72)Inventor : TIM M HOBAROKU
WILLIAM E BRITTON
GARY L HOLLAND

(30)Priority

Priority number : 99 370356

Priority date : 09.08.1999

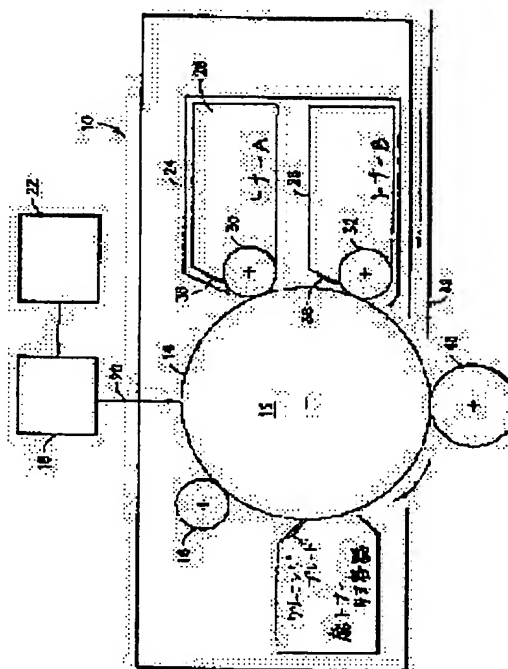
Priority country : US

(54) IMAGE FORMING DEVICE FOR FORMING IMAGE HAVING HALFTONE AND METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain xerography for printing a pixel at plural gray levels.

SOLUTION: By setting an energy level of a laser beam given to a surface of a photoreceptor drum 14 to plural, a latent image having the plural discharge levels is formed. In the case of developing the image with a toner, the toner (toner A and toner B) having the plural electrification levels is used, so that the pixel takes the plural gray levels.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-75321

(P2001-75321A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/00	3 0 3	G 0 3 G 15/00	3 0 3
15/01	1 1 2	15/01	1 1 2 A
15/043		15/08	5 0 2 Z
15/04		15/04	1 2 0
15/08	5 0 2	15/08	5 0 7 L

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-233054(P2000-233054)

(22) 出願日 平成12年8月1日(2000.8.1)

(31) 優先権主張番号 3 7 0 3 5 6

(32) 優先日 平成11年8月9日(1999.8.9)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 398038580

ヒューレット・パカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COM
PANY

アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000

(72) 発明者 ティム・エム・ホバロク

アメリカ合衆国アイダホ州ボイジー ウエ
スト・フrintロック・ドライブ 11819

(74) 代理人 100078053

弁理士 上野 英夫

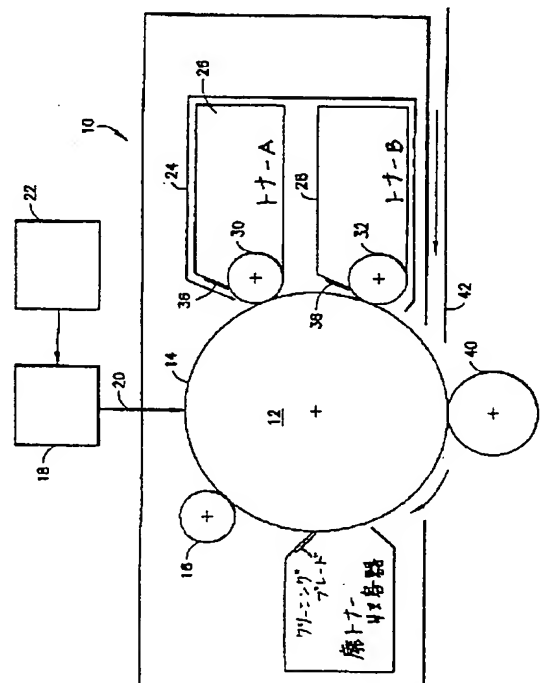
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中間調を有する画像を形成する画像作成装置及びその方法

(57) 【要約】

【目的】複数のグレーレベルのピクセルをプリントする
ゼログラフィーを提供する。

【構成・作用】感光ドラム表面(14)に与えるレーザ光の
エネルギーレベルを複数通りにすることによって、複数
通りの放電レベルを有する潜像を形成する。トナーで現
像する際、複数の帯電レベルを有するトナー(トナー
A、トナーB)を使用することにより、このピクセル
が複数通りのグレーレベルを取ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】以下の(a)から(f)を設け、グレーレベルを有する画像を作成する電子写真式画像作成装置(10)：

(a)光導電体(14)；

(b)前記光導電体(14)を第1の帯電電位に反復して帯電させるための充電器(16)；

(c)印加される画像信号に従って前記光導電体(14)を、少なくとも第1の高帯電電圧及び第2の低帯電電圧に、選択的に放電させるようになっているレーザ装置；

(d)前記第2の低帯電電圧により前記光導電体(14)に吸引される固有帯電状態を示す第1のトナーを前記光導電体(14)に与える第1のトナー供給源(26)；

(e)前記第1のトナーの固有帯電状態より高く且つ同じ極性の固有帯電状態を示し、前記第1の高帯電電圧または前記第2の低帯電電圧により前記光導電体(14)のいずれによっても吸引される第2のトナーを与える第2のトナー供給源(26)；

(f)印加データに従って前記レーザ装置(18)を変調して

(i)前記第1のトナー及び第2のトナーを共に現像しようとするとき前記光導電体(14)に前記第1の高帯電電圧を示させ、

(ii)前記第1のトナーだけを現像しようとするとき前記光導電体(14)に前記第2の低帯電電圧を示させる制御手段(22)。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に電子写真式プリント装置に関し、更に詳細には、同じ極性ではあるが帯電レベルの異なる帯電状態を示すトナーを使用する電子写真式プリント装置及びプリント方法に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】電子写真式画像作成装置は、最初一様電圧に帯電させられ、次に再生しようとする画像に従って放電する光導電体表面を採用している。走査レーザビームが放電動作を行なう。それにより光導電体が放電ピクセル位置のマトリクスを構成する静電潜像を得る。白黒のプリンタでは一般に、光導電体表面が放電ピクセル位置に付着して画像を形成する黒トナーを使用して現像される。その後、トナーの付着した光導電体を、画像を媒体シートに移す転写ステーションまで移動させる。

【0003】多色プリンタでは、対応するトナーモジュールから供給される種々のカラートナーを使用して一連の画像が現像される。カラープリントは通常、光導電体表面の一連の回転の間に、または光導電体表面の1回転の間に、位置合わせされて与えられる黄色、シアン、及びマゼンタのトナーを使用して行なわれる。

【0004】階調付与プロセス(toning process)は、帯電トナー粒子が光導電体上の反対符号の帯電電圧の区域

に静電的に吸引されることに基づいている。光導電体上の帯電電圧はトナー粒子に対して正または負いずれかであり。多数の電子写真式プリンタは、走査レーザにより放電させられた区域にトナーが吸引されて階調を与える放電域現像を採用している。そのようにする代わりに、光導電体に対して反対符号の電荷を有し、帯電域現像を行なうトナーを使用することもできる。後者の現像プロセスでは、レーザは、トナーを受け取らせたくない区域を放電させる。トナーの帯電は帯電画像域に対して反対の符号であり、放電域では静電的に反発され、反対符号の帯電域に吸引される。

【0005】従来技術では、画像作成装置は、多色プリント動作を行なうのに複数の帯電状態を呈するいくつかのトナーを採用してきた。Russel等に付与され本発明と同じ譲受人に譲渡されている米国特許5,450,189は、光導電体を第1の帯電電位に帯電させる静電画像作成装置を開示している。ここでは、光導電体の区域を、与えられる画像信号に従って第2の帯電電位に放電させる。第2の(放電した)帯電電位により吸引されるが第1の帯電電位には反発される帯電状態を呈する第1のトナーを利用して、光導電体上の放電領域に階調を与える。第1のトナーの帯電状態とは反対の帯電状態を呈する第2のトナーも利用される。したがって、第2のトナーは、第1の帯電電位により吸引され、第2の帯電電位により反発される。

【0006】コントローラは、第1のトナーを画像のある光導電体に与えることができるようにし、その後、光導電体全体を再度帯電させる。次に、光導電体上の画像のない区域が、トナーを反発する第2の帯電電位へ放電させられる。次に第2のトナーを第1の帯電電位のままになっている画像区域に与える。

【0007】Russel等の装置では複数のトナーを付着させるのに2回の帯電動作が必要であり、異なる極性の帯電状態を呈するトナーも必要である。

【0008】複数のグレーレベル(中間調レベル、gray level)を与える電子写真式プリンタは、灰色領域を形成するために複数のドットによる階調構成を採用している。このような階調作成は一般に各ピクセルを形成するのに1種類の濃色ドットを使用している。プリンタに要求される中間調のレベルが多くなればなるほど、グレーレベルを実現するために必要な、ピクセル当たりのドットの数が多くなる。

【0009】現在の個人用及び事務用レーザプリンタは、インチあたり1200ドット(1200dpi)のドット解像度を有している。各ピクセルが8ビットの階調値を取ることのできる1200dpiのレーザプリンタは、インチあたり75ピクセルを形成する。多数のグレーレベルを与えるのに単色の黒色トナーを使用すれば、ピクセル当たりかなりの数のドットが必要になる可能性がある。所要のグレーレベルを形成するのに少ない数のドットを使用して

多数のグレーレベルを作成することができるプリンタを提供したいという要請が存在する。このようにピクセル当たりのドット数を少なくすると、消費者が要求する必要な高品質のプリント出力を保持しながら、更に高いプリント速度を達成することができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、複数のグレーレベルを表現できるプリント出力を作成するための改良された電子写真式装置及び方法を提供することである。

【0011】本発明の他の目的は、単一の帯電の極性を呈するトナーを使用する改良された電子写真式装置及び方法を提供することである。

【0012】本発明の更に他の目的は、光導電体表面の単一動作サイクル中に複数のグレーレベルを表現できる改良された電子写真式装置及び方法を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】電子写真式画像作成装置は、複数のグレーレベルを有する画像を与え、光導電体及び光導電体を第1の帯電電位まで繰り返し帯電させる充電器を備えている。レーザ装置は、与えられた画像データに従って光導電体を選択的に放電させる。第1のトナーを使用するが、このトナーは光導電体の第1の放電電圧により吸引される第1の帯電状態を呈する。第1のトナーと同じ極性であるが、第1の放電電圧より大きい第2の放電電圧により吸引される第2の帯電状態を示す第2のトナーも使用される。プロセッサがレーザ装置を変調して、第1のトナーだけを光導電体に吸引させたい場合には第1の放電電圧まで放電させる。プロセッサは更に、レーザスキャナを変調して光導電体表面を第2の放電電圧まで放電させる。この動作により第1の放電電圧に放電させられた区域を第1のトナーにより階調を与えることができ、第2の放電電圧に放電させられた区域を第1及び第2の双方のトナーにより階調を与えて一層濃度の高いトナー表面を作り出すようにすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1を参照すると、光導電体表面14を有するドラム12を備えた例示としての電子写真式カートリッジ10が示されている。主帯電ローラ16が高帯電電圧を光導電体14に与える。今後、主帯電ローラ16は光導電体14に高い負のバイアスを与えると仮定する。

【0015】公知の態様で、レーザ装置18は光導電体14の表面を横断してビーム20を走査し、その後トナーを付着させようとするピクセル位置を選択的に放電させる。プロセッサ22はレーザ装置18に結合し、与えられる画像信号に従ってレーザ装置18を画像に関して変調すると共に所要ピクセルのグレーレベルに従ってレーザ装置18のエネルギー出力を変える制御信号を与える。更に具体的

に述べれば、プロセッサ22は、ビーム20が少なくとも2つの異なる出力エネルギーレベル、すなわち第1の

「低」出力エネルギーレベル及び第2の「高」出力エネルギーレベル、を呈するようにさせる制御信号をレーザ装置18に与える。

【0016】低出力エネルギーレベルのビームは、光導電体14の部分的放電を引き起こし、高出力エネルギーのビームは光導電体14を大きく放電させる。今後、低出力エネルギービームにより生ずる放電を第1の放電電圧といい、高出力エネルギーのビームにより生ずる放電を第2の放電電圧ということにする。

【0017】当業者が理解するように、中立電位と比較したときの第1の放電電圧の大きさは第2の放電電圧より大きい。

【0018】現像器外囲器24は、それぞれ、現像器ローラ30及び32に関連するトナー容器26及び28を備えている。ドクターブレード36が現像器ローラ30の外面に接し、同様にドクターブレード38が現像器ローラ32の外面に接している。

【0019】転写ローラ40が光導電体表面14に接し、その上にあるトナー画像を、媒体シートが転写ローラ40と光導電体14との間を通るとき、媒体シート42に転写することができるようにする。

【0020】本発明は、すべて同じ極性の固有の帯電(intrinsic charge)を有する複数のトナーを採用している。具体的には、容器26には高レベルの固有の帯電を有するトナー「A」が入っており、トナー容器28には低レベルの固有の帯電を有するトナー「B」が入っている。

【0021】上に述べたように、レーザ装置18は少なくとも2つの出力エネルギーレベルを取ることができる。レーザ装置18からの低エネルギーレベルビームは、光導電体14上の当初の帯電状態を、中間の第1の放電レベルすなわち図2に示すレベル50まで放電させる。対照的に、レーザ装置18からの高エネルギー出力ビームは光導電体14をはるかに深く放電させ、第2の放電レベル52まで放電させる。したがって、トナー「A」だけを使用して画像ピクセルを現像したいときは、光導電体14に第2の放電電圧レベル52を生ずる高エネルギービーム20を発生するようにレーザ装置18を制御する。その電圧状態を現像器ローラ30から観測すると、トナー「A」の高固有帯電と組み合わせた場合、クーロン吸引力はトナーAの粒子を光導電体14の表面に移動させるのに十分である。その同じピクセル位置が現像器ローラ32を通過するとき、第2の放電電圧レベル52の大きさは、トナーBの粒子(固有の帯電が小さい)を光導電体14に吸引するには不十分である。

【0022】トナーAの粒子とトナーBの粒子の両方を使用してピクセルを現像したければ、光導電体14に帯電状態をわずかに放電させる低エネルギービーム20を出力するように(たとえば、図2に示すレベル50に)、レー

ザ装置18を制御する。この場合には、レベル50の帯電電圧を示す光導電体のピクセル区域が現像器ローラ30を通ると、トナーAが大電位差により現像器ローラ30に吸引される。その同じピクセル位置が次に現像器ローラ32を通過して回転する際、トナーBが光導電体14の高帯電電圧により光導電体14に付着する。したがって、トナーの二重層がローラ表面に形成される。

【0023】上述の装置（及びレーザの出力エネルギーレベル）を使用して2つの方法のいずれかにより複数のレベルの階調ドットを現像することができる。第1の方法では、先ず現像器ローラ30に付着しその後光導電体14に移動するトナーAの量を減らすためにドクタブレード36を採用する。すると、光導電体14が第1の帯電電圧レベルを呈した場合、現像により比較的少ない量のトナーAが放電ピクセル位置に付着する。現像器ローラ30上にトナーAが散在するようになるため、「グレー」のドットが形成される。

【0024】濃度の高い黒ドットを発生させたいときは、光導電体14を第2の帯電電圧レベル50に放電させ、それにより現像によりトナーA及びトナーBの双方が光導電体14の上に付着する。

【0025】本発明を実施する第2の方法では、2色のトナーを使用する（なお、色相は同じで明度だけが違う場合もここでは違う色であるとする。従って、黒いトナーと灰色のトナーは相異なる色を有する2色のトナーである）。トナーAは白と黒とのほぼ中間のグレーレベルを呈する。トナーBの色は濃い黒である。したがって、現像によりトナーAだけが付着する（すなわち、光導電体14上の帯電電圧レベルをレベル52にする）と、灰色のトナー・ドットが生ずる。しかし、光導電体表面14が帯電電圧レベル50を呈する場合は、現像によりトナーBがトナーAの上に付着し、現像結果のドットを黒にする。どちらの方法でも、灰色ドットを黒ドットと組合せて使用することにより、中間調を有する画像を形成できる。

【0026】図3を参照すると、現像によりトナーAが付着して灰色のドットを形成する第1の方法が図示されている（ドクタブレード36は現像器ローラ30上トナーAをまばらに分散させることを思い出されたい）。図3（B）に示したように、第1の方法を使用して現像によりトナーA及びBが付着するようにする、黒ドットが形成される。

【0027】図4に示すように、トナーAだけが光導電体14上に現像されると、トナーAにより灰色のドットが形成される。しかし、トナーBをその上に乗せると黒ドットが生じる。

【0028】本発明の方法を、光導電体14に数種の放電レベルを与えることにより3つ以上のグレーレベルを表現できるように拡張できる。本発明はまた、同じ極性ではあるが種々の固有帯電状態を備えた様々なカラートナーを備えるように拡張できる。

【0029】以下に本発明の実施態様の例を列挙する。

【0030】〔実施態様1〕以下の(a)から(f)を設け、グレーレベルを有する画像を作成する電子写真式画像作成装置(10)：

(a) 光導電体(14)；

(b) 前記光導電体(14)を第1の帯電電位に反復して帯電させるための充電器(16)；

(c) 印加される画像信号に従って前記光導電体(14)

を、少なくとも第1の高帯電電圧及び第2の低帯電電圧に、選択的に放電させるようになっているレーザ装置；

(d) 前記第2の低帯電電圧により前記光導電体(14)に吸引される固有帯電状態を示す第1のトナーを前記光導電体(14)に与える第1のトナー供給源(26)；

(e) 前記第1のトナーの固有帯電状態より高く且つ同じ極性の固有帯電状態を示し、前記第1の高帯電電圧または前記第2の低帯電電圧により前記光導電体(14)のいずれによっても吸引される第2のトナーを与える第2のトナー供給源(26)；

(f) 印加データに従って前記レーザ装置(18)を変調して(i) 前記第1のトナー及び第2のトナーを共に現像しようとするとき前記光導電体(14)に前記第1の高帯電電圧を示させ、(ii) 前記第1のトナーだけを現像しようとするとき前記光導電体(14)に前記第2の低帯電電圧を示させる制御手段(22)。

【0031】〔実施態様2〕前記第1のトナー供給源(26)は、トナー受け入れ部(24)、現像器ローラ(30)、及び前記第1のトナーを前記現像器ローラ(30)上にまばらに分散させる手段(36)を備えていることを特徴とする請求項1に記載の電子写真式画像作成装置(10)。

【0032】〔実施態様3〕前記第1のトナーは第1の色であり、前記第2のトナーは第2の色であることを特徴とする実施態様1に記載の電子写真式画像作成装置(10)。

【0033】〔実施態様4〕前記第1のトナーは灰色であり、前記第2のトナーは黒色であることを特徴とする実施態様1に記載の電子写真式画像作成装置(10)。

【0034】〔実施態様5〕前記第1のトナー及び第2のトナーは同じ色であることを特徴とする実施態様1に記載の電子写真式画像作成装置(10)。

【0035】〔実施態様6〕以下のステップ(a)から(d)を設け、グレーレベルを有する画像を作成する電子写真式画像作成方法：

(a) 光導電体(14)を第1の帯電電位に反復して帯電させる；

(b) 印加される画像信号に従って前記光導電体(14)

を、前記第1の帯電電位とは異なる少なくとも第1の高帯電電圧及び第2の低帯電電圧に、選択的に放電させる；

(c) 前記第2の低帯電電圧により前記光導電体(14)に

吸引される固有帯電状態である第1のトナー、及び前記第1のトナーの固有帯電状態より高く且つ同じ極性の固有帯電状態であり前記第1の高帯電電圧または前記第2の低帯電電圧により前記光導電体(14)に吸引される第2のトナーを提供する；

(d) 前記光導電体(14)に(i) 前記第1のトナー及び第2のトナーを共に現像しようとする場合には前記光導電体(14)が前記第1の高帯電電圧になるようにし、(ii) 前記第1のトナーだけを現像しようとする場合には前記光導電体(14)が前記第2の低帯電電圧になるようにする。

【0036】〔実施態様7〕前記ステップ(b)、レーザビーム(20)を少なくとも2つのエネルギーレベルに変調することにより行なわれることを特徴とする実施態様6に記載の電子写真式画像作成方法。

【0037】〔実施態様8〕前記第1のトナーを前記現像器ローラ(30)上にまばらに分散させるステップを備えていることを特徴とする実施態様6に記載の電子写真式画像作成方法。

【0038】〔実施態様9〕前記第1のトナーは第1の色であり、前記第2のトナーは第2の色であることを特徴とする実施態様6に記載の電子写真式画像作成方法。

【0039】〔実施態様10〕前記第1のトナーは灰色であり、前記第2のトナーは黒色であることを特徴とする実施態様6に記載の電子写真式画像作成方法。

【0040】〔実施態様11〕前記第1のトナー及び第

2のトナーは同じ色であることを特徴とする実施態様6に記載の電子写真式画像作成方法。

【0041】これまでの説明は本発明を例示しただけであることを理解すべきである。当業者は、本発明から逸脱することなく様々な代案及び修正案を工夫することができる。したがって、本発明は、特許請求の範囲の範囲に入るこのようなすべての代案、修正案、及び変形案を包含することを意図している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を採用した電子写真式画像作成装置の概略図。

【図2】レーザ出力エネルギーをプロットした図。

【図3】本発明の一実施例における階調表現の実現手法を示す図。

【図4】本発明の別実施例における階調表現の実現手法を示す図。

【符号の説明】

10：電子写真式画像作成装置

14：光導電体

16：充電器

18：レーザ装置

20：レーザビーム

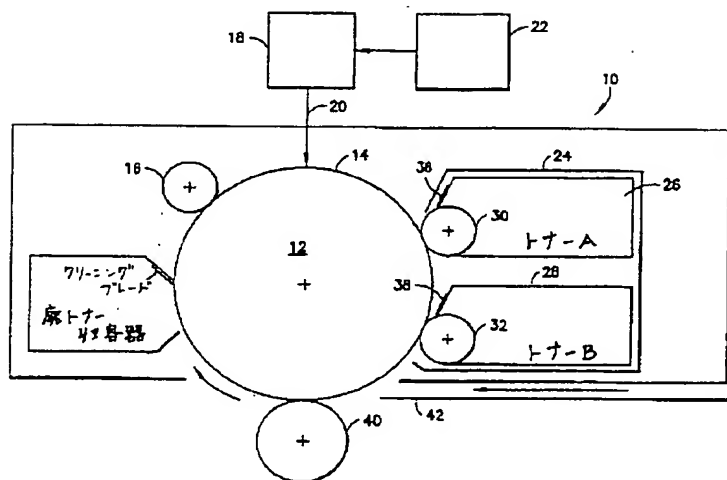
22：コントローラ

26：トナー供給源

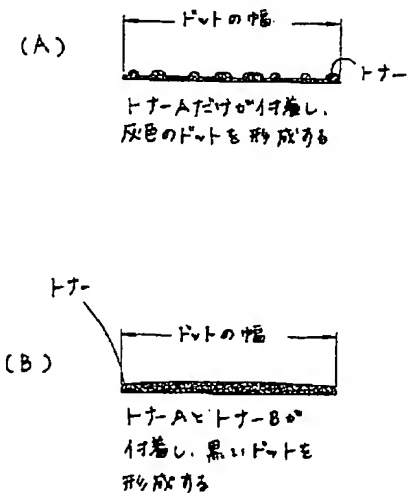
28：トナー供給源

30：現像器ローラ

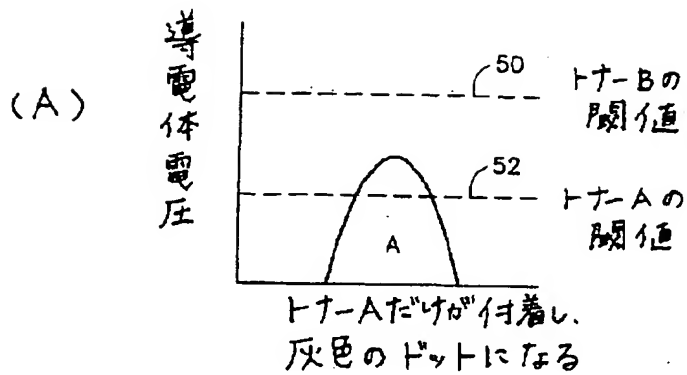
【図1】



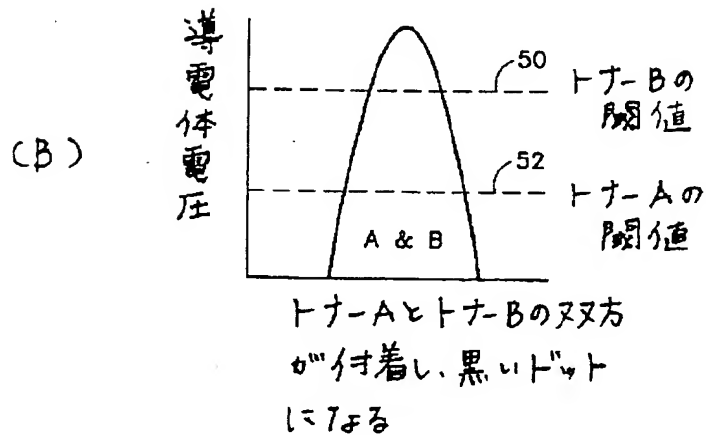
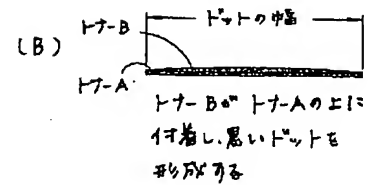
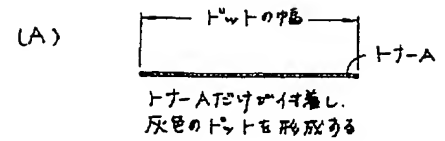
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
G 0 3 G 15/08

識別記号
5 0 7

F I

テマコード (参考)

(72) 発明者 ウィリアム・イー・ブリトン
アメリカ合衆国アイダホ州ボイジー ウエ
スト・セクレタリアト・コート9868

(72) 発明者 ゲイリー・エル・ホランド
アメリカ合衆国アイダホ州ボイジー サ
ン・マリノ・ドライブ 8601